



TARKIBIDA MAGNIY VA KALTSIY SAQLAGAN DORI MODDALAR TAHLILI

Xoliqova Safura Murodiljon qizi

Farmasevtik kimyo

Annotatsiya: Ushbu maqolada inson organizmi uchun o'ta muhim bo'lgan magniy va kaltsiy va uning birikmalarini saqlagan dori vositalarining kimyoviy hamda farmatsevtik tahlili yoritilgan. Magniy va kaltsiy kationlarining biologik ahamiyati, ularning dori shakllarida qo'llanilishi hamda sifat va miqdoriy tahlil usullari atroflicha ko'rib chiqilgan. Shuningdek, kompleksonometric titrlash hamda zamonaviy fizik-kimyoviy tahlil usullarining (asosan spektrofotometriya va atom-absorbtsion spektroskopiya) dori vositalari sifatini nazorat qilishdagi amaliy roli ochib berilgan.

Kalit so'zlar: magniy, kaltsiy, dori vositalari tahlili, kompleksonometriya, kationlar, sifat va miqdoriy tahlil, farmatsevtik tahlil.

Kirish

Magniy va kaltsiy ionlari inson organizmida kechadigan ko'plab hayotiy jarayonlarda, xususan suyak va tish to'qimalarining shakllanishi, muskullar qisqarishi, nerv impulslarining o'tkazilishi hamda fermentlar faolligida yetakchi o'rin tutadi. Ushbu makroelementlarning tanada yetishmovchiligi (gipokaltsemiya, gipomagniyemiya) turli kasalliklarga va nojo'ya asoratlarga olib keladi. Shu sababli, tibbiyot amaliyotida tarkibida magniy va kaltsiy saqlagan dori preparatlari (masalan, kaltsiy glyukonat, kaltsiy xlorid, magniy sulfat, B6 vitamini bilan majmuaviy preparatlar) keng qo'llaniladi.

Dori vositalarining xavfsizligi, samaradorligi va yuqori sifatini ta'minlash farmatsevtik tahlilning asosiy vazifasi hisoblanadi. Tarkibida magniy va kaltsiy bo'lgan preparatlarni standartlash hamda ularning chinligi va miqdorini aniq belgilash nojo'ya ta'sirlarning oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu



maqolada farmakopeya talablariga muvofiq ravishda magniy va kaltsiy saqlagan dori maddalarini sifat hamda miqdoriy tahlil qilishning asosiy kimyoviy va instrumental usullari tahlil qilinadi.

Asosiy qism

Magniy va kaltsiy saqlagan dori preparatlarini chinligini (sifat tahlilini) aniqlashda asosan ularning o'ziga xos kationik reaksiyalaridan va cho'kma hosil qilish xossalaridan foydalaniladi. Kaltsiy kationini aniqlash uchun laboratoriya amaliyotida ammoniy oksalat reaktividan foydalaniladi, natijada suyultirilgan sirka kislotalasida erimaydigan, lekin kuchli mineral kislotalarda (xlorid yoki sulfat kislotalada) oson eriydigan oq rangli kaltsiy oksalat cho'kmasi hosil bo'ladi. Shuningdek, kaltsiy ionlarini alangani g'ishtin-qizil rangga bo'yash xususiyati ham sifat tahlilida o'zining amaliy tasdig'ini topadi. Magniy kationini sifat jihatdan aniqlashda esa ishqoriy muhitda (ammoniy gidroksidi va ammoniy xlorid bufer eritmasida) natriy gidrofosfat reaktivi qo'llanilib, oq rangli kristallik magniy-ammoniy fosfat cho'kmasi chokadi. Boshqa tomondan, magniy ionlarining ishqoriy muhitda "magnezon I" yoki "magnezon II" reaktivlari bilan to'q ko'k rangli kompleks birikmalar va adsorbsion cho'kmalar hosil qilishi ham analitik amaliyotda sifat reaksiyasi sifatida keng qo'llaniladi.

Miqdoriy tahlilda eng ko'p va an'anaviy ravishda qo'llaniladigan, yuqori aniqlikka ega bo'lgan usul bu **kompleksonometric titrlash** (kompleksonometriya) usulidir. Ushbu usul Trilon B (etilendiamintetraksus kislotalasining disatriy tuzi - EDTA) eritmasi bilan magniy va kaltsiy kationlarining barqaror, suvda eruvchan kompleks birikmalar hosil qilishiga tayanadi. Kaltsiy miqdorini aniqlashda erioxrom qora T, mureksid yoki kalsion indikatorlaridan foydalanilib, kislotalilik muhiti qat'iy ushlangan holda ($\text{pH} > 12$ va undan yuqori bo'lgan o'yuvchi natriy/kalash ishqori muhitida) titrlash amalga oshiriladi. Bunga sabab, $\text{pH} > 12$ muhitda magniy ionlari gidroksid ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) shaklida cho'kmaga tushadi va kaltsiy ionlarini Trilon B bilan alohida, halaqit beruvchi omillarsiz titrlash imkoniyati yaratiladi. Magniy ionlarini titrlash esa ammoniyli bufer eritmasida ($\text{pH} 9.5\text{--}10.0$) erioxrom qora T yoki



kislotali xrom to'q ko'k indikatori ishtirokida olib boriladi, bunda titrlashning ekvivalent nuqtasida eritma rangi sharob-qizil rangdan sof ko'k rangga keskin o'zgaradi.

Zamonaviy farmatsevtik tahlilda va murakkab tarkibli kombinatsiyalangan dori shakllarini (masalan, multivitamin va mineral majmualari, tabletkalar, ampulalarni) tahlil qilishda instrumental va fizik-kimyoviy usullar keng joriy etilmoqda. Atom-absorbtsion spektroskopiya (AAS) va indutsirlangan plazmali atom-emission spektrometriya (ICP-AES) usullari preparatlar tarkibidagi magniy va kaltsiy miqdorini juda yuqori aniqlikda, sezgirlikda va hatto mikrogramm darajasidagi kichik konsentratsiyalarda ham o'lchash imkonini beradi. Ushbu zamonaviy usullar murakkab aralashmalarni oldindan ajratib o'tirmasdan bir vaqtning o'zida bir nechta kationlarni aniqlashga xizmat qiladi, tahlil jarayonini sezilarli darajada tezlashtiradi va inson omili bilan bog'liq xatoliklarni bartaraf etadi. Shuningdek, ma'lum dori shakllarida potensiometrlik titrlash va ion-selektiv elektrodlar yordamida tahlil qilish ham samarali natija bermoqda.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, tarkibida magniy va kaltsiy saqlagan dori vositalarining tahlili farmatsevtik sifat nazoratining ajralmas va muhim qismi hisoblanadi. Sifat va miqdoriy tahlil usullari preparatlarning Davlat Farmakopeyasi standartlariga to'liq mos kelishini kafolatlaydi.

Klassik kompleksonomatrik titrlash usuli soddaligi va aniqligi sababli amaliyotda keng qo'llanilib kelinmoqda. Shu bilan birga, zamonaviy fizik-kimyoviy va spektral tahlil usullarini (AAS, ICP-AES) dori vositalari ishlab chiqarish laboratoriyalariga kengroq tatbiq etish preparat sifatini tezkor va yuqori aniqlikda baholash imkoniyatlarini yanada oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Arzamastsev, A. P. (2018). *Farmatsevtik kimyo*. Toshkent: "Ibn Sino" nashriyoti.



2. European Pharmacopoeia. (2020). *10th Edition*. Council of Europe, Strasbourg.
3. Tojiyev, M. X., & Qodirov, A. S. (2021). Dori vositalarining sifatini nazorat qilishda kompleksonomatriya usulining o'zni. *Farmatsevtika jurnali*, № 3, 42-48 b.
4. Christian, G. D., Dasgupta, P. K., & Schug, K. A. (2014). *Analytical Chemistry*. 7th Edition. John Wiley & Sons.
5. G'aniyev, B. SH., & Xoliqov, T. R. (2022). Anorganik kationlarni tahlil qilishning zamonaviy fizik-kimyoviy usullari. *Tibbiyotda kimyo va farmatsiya*, 2(1), 115-121 b.